

A1

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-255616

(43)Date of publication of application : 01.10.1996

(51)Int.Cl.

H01M 8/02

(21)Application number : 07-058454

(71)Applicant : ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND
CO LTD

(22)Date of filing : 17.03.1995

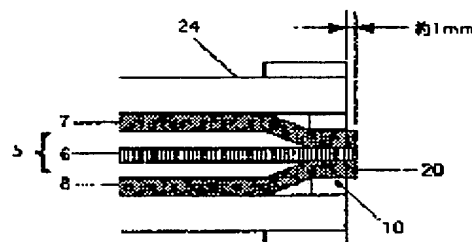
(72)Inventor : MURATA NOBUTOSHI
ARIMA NOBUYUKI

(54) JOINING METHOD FOR SEPARATOR OF FUEL CELL

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce manufacturing cost, and to improve the lifetime of a battery by welding a mask plate and a center plate, of which surface opposite to the electrolyte plate is processed for corrosion resistance, at the overlapped end thereof for bonding.

CONSTITUTION: Both surfaces of a center plate 6 are pinched by an anode mask plate 7 and a cathode mask plate 8 through an appropriate corrugate material, and the overlapped parts 10 of the peripheral edge are sealed by welding so as to form a separator. Since alumina corrosion resistant processing is performed to the surface of the anode mask plate 7 and the cathode mask plate 8 opposite to the electrolyte plate so as to form the non-conductive surface, resistance seam welding is hard to be applied thereto. The overlapped parts 10 are into closely contact for fixation by a welding jig 24, and the end surface 20 of the overlapped parts 10 are bonded by tungstenate gas (TIG) welding, laser welding, electron beam welding or the like. The overlapped parts 10 are adhered for fixation in the condition that the end surface 20 is projected at about 1mm from the tip of the welding jig 24, and for example, a TIG torch is made to come close to the center of the end surface 20 for welding.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-255616

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 10 月 1 日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 M 8/02

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 M 8/02

技術表示箇所

B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-58454

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 3 月 17 日

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町 2 丁目 2 番 1 号

(72) 発明者 村田 宣寿

東京都江東区豊洲三丁目 1 番 15 号 石川島

播磨重工業株式会社東二テクニカルセンタ

ー内

(72) 発明者 在間 信之

東京都江東区豊洲三丁目 1 番 15 号 石川島

播磨重工業株式会社東二テクニカルセンタ

ー内

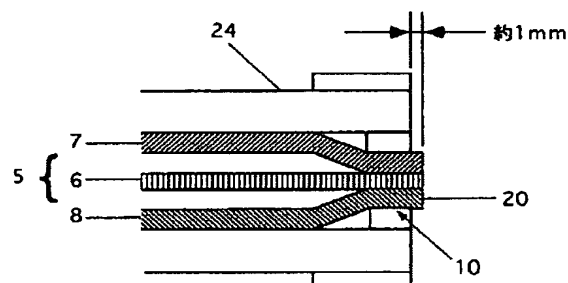
(74) 代理人 弁理士 堀田 実 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 燃料電池用セパレータの接合方法

(57) 【要約】

【目的】 燃料電池用セパレータの製作時間およびコストの削減を図るとともに、セパレータの耐食性を向上させ電池の寿命を長くすることができる燃料電池用セパレータの接合方法を提供する。

【構成】 センタープレートを電解質板と接触する側の表面に耐食処理を施したマスクプレートで挟んでなる燃料電池用セパレータの接合方法であって、重ね合わされたセンタープレートとマスクプレートの端面を溶接することにより接合することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 センタープレートを電解質板と接触する側の表面に耐食処理を施したマスクプレートで挟んでなる燃料電池用セパレータの接合方法であって、重ね合わされたセンタープレートとマスクプレートの端面を溶接することにより接合することを特徴とする燃料電池用セパレータの接合方法。

【請求項2】 上記端面で上記センタープレートを突出させて溶接する請求項1記載の燃料電池用セパレータの接合方法。

【請求項3】 上記端面を溶接治具より突出させて溶接する請求項1または請求項2記載の燃料電池用セパレータの接合方法。

【請求項4】 上記端面をTIG溶接、レーザー溶接または電子ビーム溶接により溶接する請求項1、請求項2または請求項3記載の燃料電池用セパレータの接合方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、溶融炭酸塩型燃料電池における燃料電池用セパレータの接合方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】溶融炭酸塩型燃料電池は、図7に示すように薄い平板状の電解質板1を燃料極（アノード）2と空気極（カソード）3の平板状の電極で挟んだ単セル4では電圧が低い（0.8V程度）、実用上は導電性のバイポーラプレート（セパレータ）5を介し多数段に積層した電池として用いられている。したがって、燃料電池用セパレータ5はアノードガスとカソードガスを仕切る仕切板と各セルを接続する電流コレクタとの両機能を担っている。

【0003】燃料電池用セパレータ5は、ほぼ矩形のセンタープレート6の両面にコルゲート材9を介して略平板状のアノードマスクプレート7と略平板状のカソードマスクプレート8を有し、センタープレート6およびマスクプレート7、8の重合部10を抵抗シーム溶接により接合され、アノードマスクプレート7およびカソードマスクプレート8の電極用開口部にアノード2およびカソード3をそれぞれ嵌め込み、隣接するセパレータの間に電解質板1を挟持することにより燃料電池を構成している。

【0004】しかし、電解質板1に含まれる電解質は高温で激しい腐食性を有するため、電解質板1に接触する側のマスクプレート7、8の表面にはアルミナ化処理などによりアルミナ耐食処理が施されているが、アルミナ耐食処理が施された部分は非導電性であるため、抵抗シーム溶接をすることができない。

【0005】そこで、溶接箇所（センタープレート6およびマスクプレート7、8の重合部10）周辺部のアル

ミナコーティングを研磨してマスクプレート7、8の母材を露出させてから抵抗シーム溶接し、研磨部分には改めてアルミ溶射処理（例えばプラズマコーティング）により耐食処理を施している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述のような耐食処理方法では、アルミナ耐食処理を施した箇所を研磨して再度耐食処理を施しているため、製作時間がかかりコスト高になるばかりか、コーティングのりが悪く剥がれてしまう。さらに、図8に示すように抵抗シーム溶接では溶接箇所を回転電極11で挟み込んで溶接しているため、セパレータ端面20のセンタープレート6およびマスクプレート7、8の間に隙間14が生じ易く、この隙間14を生じたセパレータ端面20にも耐食処理を施す必要があり、通常プラズマコーティングなどによりアルミ溶射処理をして耐食処理を施しているが、完全にコーティングすることができずコーティングが剥がれてしまう。

【0007】これらコーティングの剥がれた箇所が腐食の起点となり、電池の寿命を短くする原因となっていた。

【0008】本発明は、かかる課題を解決するために創案されたものである。すなわち、燃料電池用セパレータ5の端面20を溶接することにより、製作時間およびコストの削減を図るとともに、セパレータの耐食性を向上させ電池の寿命を長くすることができる燃料電池用セパレータの接合方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、センタープレートを電解質板と接触する側の表面に耐食処理を施したマスクプレートで挟んでなる燃料電池用セパレータの接合方法であって、重ね合わされたセンタープレートとマスクプレートの端面を溶接することにより接合することを特徴とする燃料電池用セパレータの接合方法が提供される。

【0010】また、上記端面で上記センタープレートを突出させて溶接してもよい。また、上記端面を溶接治具より突出させて溶接してもよい。また、上記端面をTIG溶接、レーザー溶接または電子ビーム溶接により溶接してもよい。

【0011】

【作用】上記本発明の燃料電池用セパレータの接合方法によれば、重ね合わされたセンタープレートとマスクプレートの端面を溶接して接合することにより、アルミナ耐食処理が施されたマスクプレートを研磨する必要がなく、さらに、重ね合わされたセンタープレートとマスクプレートの端面で隙間を生じることもないため、セパレータの接合後に改めて耐食処理する必要がない。

【0012】したがって、セパレータの製作時間およびコストの削減を図ることができるとともに、セパレータ

の耐食性を向上させ電池の寿命を延ばすことができる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の好ましい実施例を図1乃至図6を参照して説明する。なお、各図において従来と共通する部分には同一の符号を付して重複した説明を省略する。

【0014】図1は本発明による実施例の側面断面図である。燃料電池用セパレータ5の端面20を例えばTIG溶接により溶接して接合する場合には、セパレータ5の外周部と、センタープレート6およびマスクプレート7、8の重合部10を、端面20が溶接治具24の先端部から約1mm程度突出するように溶接治具24により密着固定し、端面20の略中心にトーチを接近させる。

【0015】また、燃料電池用セパレータ5は、1kW/セルの燃料電池のもので厚みが約6mm、面積が約1m²と面積の割に非常に薄いため入熱による熱歪みが大きい、TIG溶接であれば入熱と溶着量を独立に制御できるため、入熱を少なくして溶接することができ、セパレータ5の熱歪みを抑えることができる。

【0016】さらに、図2に示すように、燃料電池用セパレータ5の端面20においてセパレータ6をマスクプレート7、8から約1mm程度突出させれば、溶接箇所の溶融・冷却に要する時間を短くすることができるため、入熱を少なくすることができ、セパレータ5の熱歪みを抑えることができる。

【0017】溶接手段としては、TIG溶接の他に比較的入熱を少なくすることができるレーザ溶接、電子ビーム溶接などを利用してよい。

【0018】図3は本発明の方法により接合された燃料電池用セパレータ5の平面図である。燃料電池用セパレータには、セパレータ自身に垂直な貫通マニホールドを有し、このマニホールドにより積層された各セルにプロセスガスを供給する内部マニホールド型と、セパレータ外部からプロセスガスを供給する外部マニホールド型があるが、図3に示すセパレータは、内部マニホールド型の燃料電池用セパレータであり、12はアノード用マニホールド、13はカソード用マニホールドである。

【0019】図3において、本発明の接合方法により接合すべき端面はセパレータ5の外周部端面21、アノード用マニホールド12の内周部端面22およびカソード用マニホールド13の内周部端面23である。

【0020】図4は図3におけるIV-IV断面部分拡大図であり、セパレータ5の外周部端面21を上記した方法により接合したものである。

【0021】図5は図3におけるV-V断面部分拡大図であり、アノード用マニホールド12の内周部端面22およびセパレータ5の外周部端面21を上記した方法により接合したものである。

【0022】図6は図3におけるVI-VI断面部分拡大図であり、カソード用マニホールド13の内周部端面

23およびセパレータ5の外周部端面21を上記した方法により接合したものである。

【0023】本発明の方法により接合した箇所は、実用上十分な耐食性を有しているが、溶接する際に使用する溶加材（溶接棒）に耐食性のあるものを使用してもよいし、溶接後にアルミ溶射処理（例えばプラズマコーティング）により耐食処理を施してもよい。

【0024】なお、本発明は上記した実施例に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更できることは勿論である。

【0025】

【発明の効果】上記したように、本発明の接合方法によれば、アルミナ耐食処理が施されたマスクプレートを研磨する必要がなく、さらに、重ね合わされたセンタープレートとマスクプレートの端面で隙間を生じることもないため、セパレータの製作時間およびコストの削減を図ることができるとともに、セパレータの耐食性を向上させ腐食による炭酸塩の消失を低減して電池の寿命を延ばすことができるなどの優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における実施例の側面断面図である。

【図2】本発明における他の実施例の側面断面図である。

【図3】本発明の方法により接合された燃料電池用セパレータの平面図である。

【図4】図3におけるIV-IV断面部分拡大図である。

【図5】図3におけるV-V断面部分拡大図である。

【図6】図3におけるVI-VI断面部分拡大図である。

【図7】溶融炭酸塩型燃料電池の燃料電池用セパレータの説明図である。

【図8】従来の燃料電池用セパレータの接合方法の説明図である。

【符号の説明】

- | | |
|----|------------------------|
| 1 | 電解質板 |
| 2 | アノード |
| 3 | カソード |
| 4 | セル |
| 5 | セパレータ |
| 6 | センタープレート |
| 7 | アノード用マスクプレート |
| 8 | カソード用マスクプレート |
| 9 | コルゲート材 |
| 10 | センタープレートおよびマスクプレートの重合部 |
| 11 | 回転電極 |
| 12 | アノード用マニホールド |
| 13 | カソード用マニホールド |
| 14 | 隙間 |

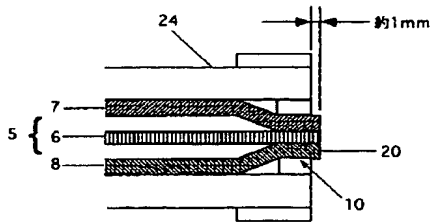
(4)

特開平8-255616

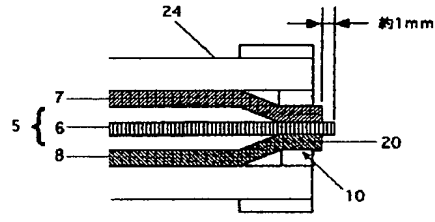
- 5
20 セバレータ端面
21 燃料電池用セバレータの外周部端面

- 6
22 アノード用マニホルドの内周部端面
23 カソード用マニホルドの内周部端面

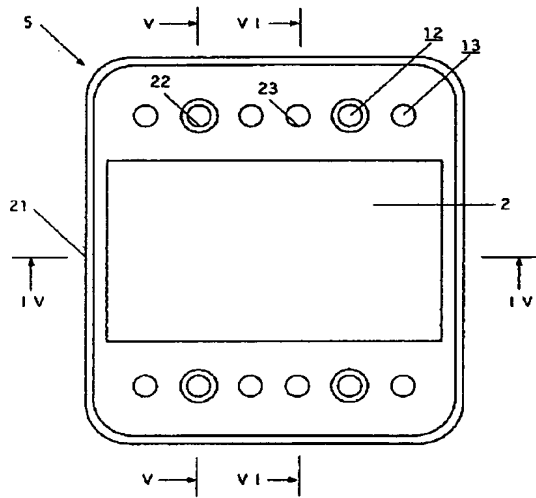
【図1】



【図2】



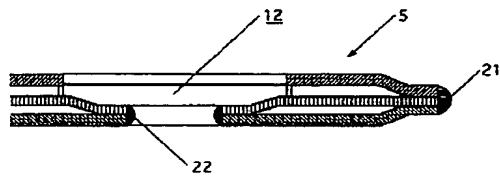
【図3】



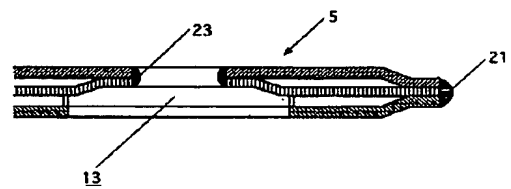
【図4】



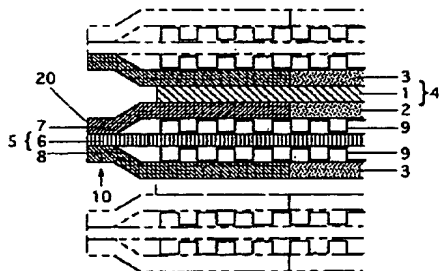
【図5】



【図6】



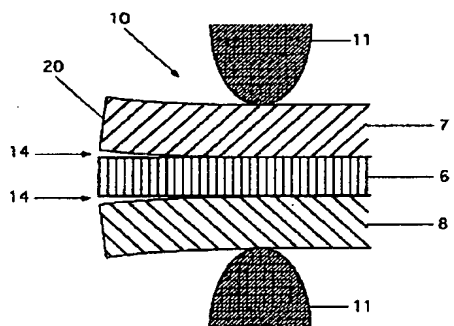
【図7】



(5)

特開平8-255616

【図8】



IDS for US Patent Application

(1) Japanese unexamined Patent Application, First Publication No. Hei 08-255616

*An English abstract thereof is appended.